

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. August 2005 (11.08.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2005/072967 A2

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: **B41F 27/00**, (13/16)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/050265
- (22) Internationales Anmeldedatum:
21. Januar 2005 (21.01.2005)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2004 004 264.0 28. Januar 2004 (28.01.2004) DE
- (71) Anmelder (*für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US*): **KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT** [DE/DE]; Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080 Würzburg (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (*nur für US*): **ECKERT, Günther, Oskar** [DE/DE]; Riedstr. 18, 97225 Zellingen (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: **KOENIG & BAUER AKTIENGESELLSCHAFT**; Lizizenzen - Patente, Friedrich-Koenig-Str. 4, 97080 Würzburg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart*): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(54) **Title:** METHODS FOR THE COMPENSATION OF A TRANSVERSE ELONGATION AND/OR A LONGITUDINAL ELONGATION OF A PRINTING MATERIAL AND PRINTING PRESS WITH SEVERAL PRINTING COUPLES GENERATING AT LEAST ONE PRINTED IMAGE ON A PRINTING MATERIAL

(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN ZUR KOMPENSATION EINER QUERDEHNUNG UND/ODER EINER LÄNGSDEHNUNG EINES BEDRUCKSTOFFES UND DRUCKMASCHINE MIT MEHREREN MINDESTENS EIN DRUCKBILD AUF EINEM BEDRUCKSTOFF ERZEUGENDEN DRUCKWERKEN

(57) **Abstract:** Methods for the compensation of a transverse elongation and/or a longitudinal elongation of a printing material are disclosed, in which the printing material passes through serial printing couples of a printing press, whereby a component of the transverse elongation is compensated for after passage of the printing material through a printing couple before entry thereof into a subsequent printing couple by means of a framing controller, or a component of the transverse elongation is compensated for by a displacement of at least one printing form, arranged on the subsequent printing couple, transverse to the production flow of the printing material, relative to a reference mark on the printing material and whereby a component of the transverse elongation and/or the longitudinal elongation of the printing material, known at the instant of a image generation on a printing form of a subsequent printing couple, is compensated for by means of a configuration and/or positioning of a printed image placement on the printing form.

(57) **Zusammenfassung:** Es werden Verfahren zur Kompensation einer Querdehnung und/oder einer Längsdehnung eines Bedruckstoffes vorgeschlagen, bei dem der Bedruckstoff einander nachgeordnete Druckwerke einer Druckmaschine durchläuft, bei dem ein Teil der Querdehnung nach dem Durchlauf des Bedruckstoffs durch ein Druckwerk vor dessen Einlauf in ein nachgeordnetes Druckwerk mit einem Bildregler oder bei dem ein Teil der Querdehnung durch eine zu einer Referenzmarke des Bedruckstoffes relative, quer zum Produktionsfluss des Bedruckstoffs gerichtete Verschiebung mindestens einer auf dem nachgeordneten Druckwerk angeordneten Druckform kompensiert wird, und bei dem ein zum Zeitpunkt einer Bebildung mindestens einer auf dem nachgeordneten Druckwerk anzuordnenden Druckform bekannter Teil der Querdehnung und/oder der Längsdehnung des Bedruckstoffs durch eine Gestaltung und/oder eine Positionierung einer Druckbildstelle auf der Druckform kompensiert wird.

WO 2005/072967 A2

Verfahren zur Kompensation einer Querdehnung und/oder einer Längsdehnung eines Bedruckstoffes und Druckmaschine mit mehreren mindestens ein Druckbild auf einem Bedruckstoff erzeugenden Druckwerken

Die Erfindung betrifft Verfahren zur Kompensation einer Querdehnung und/oder einer Längsdehnung eines Bedruckstoffes und eine Druckmaschine mit mehreren mindestens ein Druckbild auf einem Bedruckstoff erzeugenden Druckwerken gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1, 3 oder 5.

Durch die DE 195 16 368 A1 ist ein Verfahren und eine Vorrichtung zur Anpassung der Lage von Druckplatten an eine Verformung einer mit Druckwalzen zu bedruckenden Papierbahn bekannt, wobei die Druckplatte bzw. die sie in einer Stanz- und/oder Biegemaschine aufnehmende Halterung jeweils um diejenigen Maße in seitlicher Richtung, in Umfangsrichtung und/oder in ihrer Winkelstellung verstellt oder versetzt werden, die diese Druckplatte an ihrer Druckwalze aufgrund der Verformung der Papierbahn benötigt, um einen mit einer in Vorschubrichtung der Papierbahn vorhergehenden Druckwalze übereinstimmenden Druck trotz der inzwischen erfolgten Verformung der Papierbahn zu bewirken, und wobei Umbiegungen und/oder Stanzungen an dieser aus ihrer Nulllage verstellten Druckplatte angebracht werden, wozu eine rechnergesteuerte Ausrichtvorrichtung in der Stanz- und/oder Biegemaschine verwendet wird, nachdem dem Rechner die entsprechenden Daten der Papierbahn, der Druckmaschine und der Produktionsart eingegeben sind. Dabei erfolgt die Verformung der Papierbahn, die auch unter dem Begriff „fan-out“ bekannt ist, durch Feuchtigkeit, Farbaufnahme und mechanische Beanspruchung beim Durchlauf durch mehrere hintereinander angeordnete Paare von Druckwalzen.

Durch die DE 295 01 373 U1, die DE 42 24 235 C2, die DE 43 27 646 A1 oder

EP 0 938 414 B1 sind Bildregler-Systeme bekannt, um dem „fan-out-Effekt“ entgegenzuwirken, wobei die Bildregler z. B. mechanisch oder pneumatisch wirken.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Verfahren zur Kompensation einer Querdehnung und/oder einer Längsdehnung eines Bedruckstoffes und eine Druckmaschine mit mehreren mindestens ein Druckbild auf einem Bedruckstoff erzeugenden Druckwerken zu schaffen.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1, 3 oder 5 gelöst.

Die mit der Erfindung erzielbaren Vorteile bestehen insbesondere darin, dass insbesondere eine Querdehnung des Bedruckstoffes sehr umfassend kompensiert wird. Einerseits erfolgt dies dadurch, dass ein von einer Steuereinheit gesteuerter Bildregler den Bedruckstoff in seiner Breite in einer der Querdehnung entgegenwirkender Weise verringert. Die Steuereinheit berücksichtigt vorzugsweise weitere die Querdehnung beeinflussende Faktoren und steuert die Betätigung weiterer Einrichtungen insbesondere in oder an den Zylindern, um den Auswirkungen des „fan-out-Effektes“ entgegenzuwirken. Des Weiteren ist es vorteilhaft, einen zum Zeitpunkt der Bebildung mindestens einer auf einem nachgeordneten Druckwerk anzuordnenden Druckform bekannten Anteil der Querdehnung und/oder der Längsdehnung des Bedruckstoffes durch eine Gestaltung und/oder eine Positionierung einer Druckbildstelle auf der Druckform zu kompensieren. Dadurch können systematische Abweichungen insbesondere zwischen einander nachfolgenden Druckwerken bereits zum größten Teil ausgeglichen werden. Die vorgeschlagene Lösung entlastet das Bedienpersonal der Druckmaschine von zeitaufwendigen Prüfungen der richtigen Lage der die Druckbildstelle aufweisenden Druckform und von einer Ausrichtung der Lage der Druckform auf dem Formzylinder. Dieser Vorteil wird umso größer, desto mehr Druckformen am Druckprozess beteiligt sind. In einer z. B. vier Druckfarben verdrückenden Druckmaschine, z. B. einer Zeitungsdruckmaschine, mit z. B. jeweils zwölf Druckformen auf jedem Formzylinder

ergibt sich durch die gesteuerte Anpassung der Druckbildstellen an das Druckbild ein beachtlicher Vorteil, weil andernfalls zur fan-out-Kompensation an den vier Formzylindern insgesamt achtundvierzig Druckformen in ihrer Lage zu prüfen und auszurichten sind. Bei gleichzeitigem Schön- und Widerdruck sind in dem genannten Beispiel die doppelte Anzahl von Druckformen, nämlich sechsundneunzig, zueinander auszurichten, wodurch zur Abarbeitung eines Druckauftrages ein nicht mehr wirtschaftlich zu bewältigender Aufwand für die Prüfung der Lage der Druckformen sowie für ihr Ausrichten zueinander entsteht.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Darstellung einer für den Mehrfarbendruck geeigneten Druckmaschine mit vier Druckeinheiten jeweils mit zwei Druckwerken;
 - Fig. 2 eine schematische Darstellung von vier einander nachgeordneten Formzylindern mit Druckformen mit Druckbildstellen;
 - Fig. 3 ein Druckwerk mit auf einem Bedruckstoff erzeugenden Druckbildern;
 - Fig. 4 eine im Kanal eines Formzylinders angeordnete Haltevorrichtung.
- Fig. 1 zeigt in stark vereinfachter Form schematisch eine Druckmaschine 01, vorzugsweise eine mehrere unterschiedliche Druckfarben verdrückende Druckmaschine 01, z. B. eine Zeitungsdruckmaschine 01, mit z. B. vier vertikal aufeinander angeordneten Druckeinheiten 02, wobei ein Bedruckstoff 03, z. B. eine Materialbahn 03, insbesondere eine Papierbahn 03, in vertikaler Richtung die Druckeinheiten 02 nacheinander durchläuft.

Ein die Druckmaschine 01 durchlaufender Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 wird in diesem Beispiel im Wesentlichen von unten nach oben angenommen.

In dem in der Fig. 1 gezeigten Beispiel sind in jeder Druckeinheit 02 für den Schön- und Widerdruck beidseitig der Papierbahn 03 jeweils ein Druckwerk 04 mit einem Druckfarbe übertragenden Zylinder 06 und einem auf dem Druckfarbe übertragenden Zylinder 06 abrollenden Formzylinder 07 (Zylinder 07) angeordnet. Auf eine Darstellung z. B. eines Farbwerks, eines Feuchtwerks und weiterer zu jedem Druckwerk 04 gehörenden Baugruppen wird hier verzichtet, da diese zur Erläuterung der Erfindung nicht erforderlich sind. Die Druckfarbe übertragenden Zylinder 06 sind vorzugsweise als im Offsetdruckverfahren arbeitende Übertragungszylinder 06 ausgebildet, wobei die Übertragungszylinder 06 vorzugsweise eine elastische Oberfläche aufweisen, wobei die elastische Oberfläche z. B. durch jeweils mindestens ein auf der Mantelfläche des Übertragungszylinders 06 angeordnetes Drucktuch aus einem Elastomerwerkstoff gebildet ist.

In der beispielhaften Darstellung der Fig. 1 sind die in jeder Druckeinheit 02 beidseitig der Papierbahn 03 angeordneten Übertragungszylinder 06 in einer sogenannten Gummi-Gummi-Anordnung gegeneinander angestellt, sodass die in derselben Druckeinheit 02 angeordneten Übertragungszylinder 06 wechselseitig als ein Gegendruckzylinder fungieren. Alternativ können zwei benachbarte Druckeinheiten 02 zu einer Satellitendruckeinheit zusammengefasst werden, wobei die Druckwerke 04 dieser Druckeinheiten 02 um einen gemeinsamen von den übrigen Zylindern 06; 07 separaten Gegendruckzylinder angeordnet sind, wobei die Papierbahn 03 jeweils zwischen dem Gegendruckzylinder und mindestens einem an den Gegendruckzylinder angestellten Übertragungszylinder 06 geführt ist.

Eine weitere Alternative zur Gestaltung der Druckmaschine 01 kann vorsehen, dass die Druckmaschine 01 z. B. als eine Akzidenzdruckmaschine 01 mit einer vorzugsweise im

Wesentlichen horizontalen Führung des Bedruckstoffes 03 ausgebildet ist, wobei in der Druckmaschine 01 entlang des die Druckmaschine 01 durchlaufenden Produktionsflusses P des Bedruckstoffes 03 vorzugsweise beidseitig, d. h. unterhalb und oberhalb des Bedruckstoffes 03, mehrere aufeinander folgende Druckwerke 04 vorgesehen sind, wobei die Übertragungszylinder 06 zweier in einer Druckeinheit 02 angeordneter Druckwerke 04 wiederum z. B. in einer Gummi-Gummi-Anordnung gegeneinander angestellt sind, wobei der Bedruckstoff 03 zwischen den beiden gegeneinander angestellten Übertragungszylindern 06 hindurchgeführt ist, sodass der Bedruckstoff 03 deren gegenseitigen Abrollbereich durchläuft.

Die den Übertragungszylindern 06 zugeordneten Formzylinder 07 weisen an ihrer Mantelfläche jeweils mindestens eine Druckform 08 auf (Fig. 2). Die Formzylinder 07 sind in ihrer axialen Richtung X und/oder in ihrer Umfangsrichtung Y vorzugsweise mit mehreren Druckformen 08 belegt. Beispielsweise sind in einer Zeitungsdruckmaschine 01 die Formzylinder 07 in ihrer axialen Richtung X jeweils mit sechs Druckformen 08 und in ihrer Umfangsrichtung Y mit zwei Druckformen 08 belegt, sodass dann auf jedem Formzylinder 07 zwölf Druckformen 08 angeordnet sind. In der Fig. 2 ist schematisch eine Abwicklung derartiger Formzylinder 07 jeweils mit zwölf Druckformen 08 dargestellt, wobei die zur Fig. 2 gehörenden, rechtwinklig aufeinander stehenden Richtungspfeile X; Y die zum Formzylinder 07 axiale Richtung X und die Umfangsrichtung Y des Formzylinders 07 anzeigen.

Zur Erzeugung eines Druckbildes 11 (Fig. 3) auf dem Bedruckstoff 03 weist jede Druckform 08 mindestens eine Druckbildstelle 09 auf (Fig. 2). Alternativ kann vorgesehen sein, dass die Druckformen 08 in zum Formzylinder 07 axialer Richtung X und/oder in Umfangsrichtung Y des Formzylinders 07 mehrere Druckbildstellen 09 aufweisen. Die Fig. 3 zeigt beispielhaft die Erzeugung von sechs Druckbildern 11 in zum Formzylinder 07 axialer Richtung X auf dem Bedruckstoff 03. Es sind der Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 sowie eine Produktionsrichtung R des Formzylinders 07 und des mit

diesem zusammenwirkenden Übertragungszylinders 06 angegeben. Statt auf einem Formzylinder 07 in dessen axialer Richtung X z. B. sechs Druckformen 08 und in dessen Umfangsrichtung Y z. B. zwei Druckformen 08 vorzusehen, können die Formzylinder 07 jeweils z. B. mit nur einer einzigen Druckform 08 belegt sein, wobei diese Druckform 08 in zum Formzylinder 07 axialer Richtung X z. B. sechs Druckbildstellen 09 und/oder in Umfangsrichtung Y des Formzylinders 07 z. B. zwei Druckbildstellen 09 aufweist. Auch kann jede Druckform 08 jeweils nur eine einzige Druckbildstelle 09 aufweisen.

Vorzugsweise verdrucken die auf derselben Seite des Bedruckstoffes 03 in dessen Produktionsfluss P einander nachgeordneten Druckwerke 04 Druckfarbe mit voneinander verschiedenen Farbtönen. Beispielsweise werden in vier einander nachfolgenden Druckwerken 04 Farbpunkte der im Vierfarbendruck üblichen Farbtöne Schwarz, Cyan, Magenta und Gelb verdruckt, und zwar in jedem dieser Druckwerke 04 Farbpunkte von einem dieser Farbtöne. Auf dem Formzylinder 07 der einander nachgeordneten Druckwerke 04 befinden sich mit demselben Druckbild 11 korrelierende Druckbildstellen 09, die jeweils einen Farbauszug des zu erzeugenden mehrfarbigen Druckbildes 11 bilden, wobei jeder Farbauszug einem der zu verdruckenden Farbtöne zugeordnet ist. Ein mehrfarbiges Druckbild 11 wird dadurch erzeugt, dass mehrere Farbauszüge, z. B. die den Farbtönen Schwarz, Cyan, Magenta und Gelb jeweils entsprechend vier Farbauszüge, auf dem Bedruckstoff 03 übereinander gedruckt werden, wobei die Farbpunkte der einzelnen dasselbe Druckbild 11 betreffenden Farbauszüge auf dem Bedruckstoff 03 nebeneinander oder übereinander angeordnet werden, sodass das mehrfarbige Druckbild 11 durch eine Farbmischung der von den verschiedenen Farbauszügen resultierenden Farbpunkte entsteht.

Jede Druckbildstelle 09 weist in zum Formzylinder 07 axialer Richtung X eine Breite B und in Umfangsrichtung Y des Formzylinders 07 eine Länge L auf. Einen Farbauszug darstellende Druckbildstellen 09 zur Erzeugung eines gemeinsamen Druckbildes 11 sind von im Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 einander nachfolgend angeordneten

Druckwerken 04 mit ihren jeweiligen vom Formzylinder 07 Druckfarbe übertragenden Zylindern 06 passgenau übereinander zu drucken. Eine Einhaltung dieser für ein gutes Druckergebnis notwendigen Bedingung wird dadurch erschwert, dass der Bedruckstoff 03 von einem Druckfarbe übertragenden Zylinder 06 zu einem im Produktionsfluss P nachfolgenden Druckfarbe übertragenden Zylinder 06 üblicherweise längs zum Produktionsfluss P eine Längsdehnung und/oder quer zum Produktionsfluss P eine Querdehnung aufweist. Die Längsdehnung und/oder die Querdehnung des Bedruckstoffes 03 resultieren z. B. davon, dass der Bedruckstoff 03 vom Feuchtwerk der Druckmaschine 01 transportierte Feuchtigkeit und/oder Feuchtigkeit aus der Druckfarbe und/oder Feuchtigkeit aus der den Bedruckstoff 03 umgebenden Luft aufnimmt, und/oder von einer mechanischen Dehnung des Bedruckstoffes 03 beim Durchlauf durch mehrere einander nachfolgend angeordnete Druckwerke 04. Eine derartige Längsdehnung und/oder die Querdehnung des Bedruckstoffes 03 ist unter dem Begriff „fan-out“ bekannt.

Wenn für eine Druckmaschine 01 die Abstände A1; A2; A3 (Fig. 1) zwischen ihren im Produktionsfluss P einander nachfolgend angeordneten Druckfarbe übertragenden Zylindern 06 und eine gegebenenfalls zwischen diesen Zylindern 06 erfolgende mechanische Dehnung des Bedruckstoffes 03 sowie die z. B. nach DIN 53130 ermittelte Feuchtdehnung des zu bedruckenden Bedruckstoffes 03 bekannt sind; wird vorgeschlagen zu ermitteln, welche Änderungen in der Länge L und/oder in der Breite B der ein gemeinsames Druckbild 11 erzeugenden, sich in unterschiedlichen Druckwerken 04 befindenden Druckbildstellen 09 zu erwarten sind. Für jede Druckbildstelle 09 ist demnach in Abhängigkeit von ihrer Position auf dem Formzylinder 07 und von der Intensität der vorgenannten Einflussgrößen im Vergleich zu einer anderen auf einem anderen Formzylinder 07 an derselben Position angeordneten Druckbildstelle 09 eine bestimmte Dimensionsänderung zu erwarten, wobei die Dimensionsänderung ausdrückt, dass sich die Länge L zweier im Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 einander nachfolgender Druckbildstellen 09 um einen Faktor FL und/oder die Breite B zweier im Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 einander nachfolgender Druckbildstellen 09 um

einen Faktor FB voneinander unterscheiden. Dabei können die Faktoren FL; FB eine relative Dimensionsänderung z. B. in Prozent bezogen auf eine ursprüngliche Länge L oder Breite B oder eine absolute Dimensionsänderung z. B. in Form eines Änderungsbetrages ausgehend von einer ursprünglichen Länge L oder Breite B ausdrücken.

Jede Druckbildstelle 09 spannt begrenzt durch ihre Länge L und Breite B eine Fläche auf (Fig. 2), wobei die Fläche einer auf einem Formzylinder 07 angeordneten Druckbildstelle 09 gewölbt und in ihrer Krümmung dem Verlauf der Mantelfläche des Formzylinders 07 in dessen Umfangsrichtung Y angepasst ist. Die Fläche weist im Schnittpunkt ihrer Diagonalen (in Fig. 2 gestrichelt dargestellt) einen Schwerpunkt S auf. Alternativ oder zusätzlich zur Dimensionsänderung einer Druckbildstelle 09 kann sich auch eine Position (X₁; Y₁) des Schwerpunktes S dieser Druckbildstelle 09 im Vergleich zu einer Position (X₂; Y₂) einer mit dem gemeinsamen Druckbild 11 korrelierenden Druckbildstelle 09 auf einem im Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 nachfolgenden Formzylinder 07 unterscheiden, wobei diese Druckbildstellen 09 vorzugsweise jeweils auf einer Druckform 08 angeordnet sind, wobei die Druckformen 08 mit den sich in der Position (X₁; Y₁); (X₂; Y₂) ihrer Schwerpunkte S unterscheidenden Druckbildstellen 09 auf ihrem jeweiligen Formzylinder 07 an derselben Position angeordnet sind. Die die Druckbildstellen 09 tragenden Druckformen 08 bleiben also auf ihrem jeweiligen Formzylinder 07 ortsfest, wohingegen nur die Position (X₁; Y₁); (X₂; Y₂) zumindest einer der Schwerpunkte S von zwei im Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 einander nachfolgenden Druckbildstellen 09 verschoben wird, sodass sich allein die Positionen (X₁; Y₁); (X₂; Y₂) der Schwerpunkte S dieser Druckbildstellen 09 z. B. um eine Strecke W relativ zueinander ändern (Fig. 2), ohne die Position einer Druckform 08 auf ihrem jeweiligen Formzylinder 07 zu verändern. Die Strecke W liegt innerhalb derselben Ebene der von der Länge L und Breite B der Druckbildstelle 09 aufgespannten Fläche und kann in dieser Ebene die Verschiebung des Schwerpunktes S im Vergleich zu der Position (X₁; Y₁) des Schwerpunktes S der in Bezug genommenen Druckbildstelle 09 jede

beliebige Richtung aufweisen.

Da sich die Längsdehnung und/oder die Querdehnung des Bedruckstoffes 03 je nach der Position einer Druckform 08 auf dem Formzylinder 07 unterschiedlich auswirken können, können sich die Länge L zweier auf demselben Formzylinder 07 in dessen axialer Richtung X nebeneinander angeordneter Druckbildstellen 09 um einen Faktor FL und/oder die Breite B zweier auf demselben Formzylinder 07 in dessen axialer Richtung X nebeneinander angeordneter Druckbildstellen 09 um einen Faktor FB voneinander unterscheiden. In diesem Fall wie auch bei der zuvor beschriebenen Dimensionsänderung ist der die Länge L der Druckbildstelle 09 betreffende Faktor FL von einem Faktor DL der Längsdehnung und der die Breite B der Druckbildstelle 09 betreffende Faktor FB von einem Faktor DQ der Querdehnung abhängig, wobei der Faktor DL der Längsdehnung und der Faktor DQ der Querdehnung z. B. die Abstände A1; A2; A3 zwischen den im Produktionsfluss P einander nachfolgend angeordneten Druckfarbe übertragenden Zylindern 06 der Druckmaschine 01 und die gegebenenfalls zwischen diesen Zylindern 06 erfolgende mechanische Dehnung des Bedruckstoffes 03 sowie die Feuchtdehnung des zu bedruckenden Bedruckstoffes 03 berücksichtigen. Dabei wird die Länge L der Druckbildstelle 09 durch den Faktor DL der Längsdehnung und die Breite B der Druckbildstelle 09 durch den Faktor DQ der Querdehnung vorzugsweise vergrößert. Der Faktor DL der Längsdehnung und/oder der Faktor DQ der Querdehnung kann veränderlich sein, wobei sich die Veränderlichkeit auf weitere Parameter beziehen kann, insbesondere auf Betriebsbedingungen der Druckmaschine 01 und Eigenschaften des Bedruckstoffes 03 betreffende Parameter, wie z. B. auf die Produktionsgeschwindigkeit der Druckmaschine 01 oder auf die Temperatur der den Bedruckstoff 03 umgebenden Luft und insbesondere den Gehalt an Feuchtigkeit dieser Luft.

Ferner kann der Faktor DL der Längsdehnung und/oder der Faktor DQ der Querdehnung berücksichtigen, dass sich z. B. die Querdehnung für mit Bezug auf den Formzylinder 07 stirnseitennahe „äußere“ Druckbildstellen 09 stärker auswirkt als auf nahe der Mitte des

Formzylinders 07 angeordnete „innere“ Druckbildstellen 09, sofern z. B. eine die Zylinderlänge halbierende Mittellinie M als Bezug bzw. Referenzmarke M für die Querdehnung gilt (Fig. 2). Auch kann der die Länge L unterscheidende Faktor FL zweier im Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 einander nachfolgender Druckbildstellen 09 und/oder der die Breite B unterscheidende Faktor FB zweier im Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 einander nachfolgender Druckbildstellen 09 von der Anordnung desjenigen Druckwerks 04 im Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 abhängig sein, in dem der Formzylinder 07 mit der Druckform 08 mit der Druckbildstelle 09 mit der um den Faktor FL; FB veränderten Länge L und/oder Breite B angeordnet ist, denn es wirkt sich auf den Wert der Faktoren FL; FB aus, ob die Druckbildstellen 09 unmittelbar aufeinander folgender Druckwerke 04 oder weiter auseinander liegender Druckwerke 04 miteinander verglichen werden.

Ebenso kann auch vorgesehen sein, dass sich die Position (X1; Y1) des Schwerpunktes S einer Druckbildstelle 09 im Vergleich zur Position (X2; Y2) des Schwerpunktes S einer auf demselben Formzylinder 07 in dessen axialer Richtung X angeordneten anderen Druckbildstelle 09 unterscheidet, wobei diese im Vergleich stehenden Druckbildstellen 09 dieselbe Länge L und Breite B aufweisen, wobei die auf demselben Formzylinder 07 nebeneinander angeordneten Druckbildstellen 09 jeweils auf einer Druckform 08 angeordnet sind, wobei die auf demselben Formzylinder 07 angeordneten Druckformen 08 mit den sich in der Position (X1; Y1); (X2; Y2) ihrer Schwerpunkte S unterscheidenden Druckbildstellen 09 in axialer Richtung X des jeweiligen Formzylinders 07 miteinander fluchtend angeordnet sind. Auch im Fall der Verschiebung der Position (X1; Y1); (X2; Y2) des Schwerpunktes S unterschiedlicher, aber ein gemeinsames Druckbild 11 erzeugender Druckbildstellen 09 kann, ungeachtet der Anordnung dieser Druckbildstellen 09 auf demselben oder im Produktionsfluss P einander nachfolgend angeordneter Formzylinder 07, die Strecke W der Verschiebung von dem Faktor DL der Längsdehnung und von dem Faktor DQ der Querdehnung abhängig sein.

Zum Halten einer oder mehrerer Druckformen 08 auf der Mantelfläche 12 eines Formzylinder 07 ist – wie aus der Fig. 4 ersichtlich - z. B. ein in axialer Richtung X unter der Mantelfläche 12 verlaufender Kanal 13 mit einer vorzugsweise schlitzförmigen Öffnung 14 vorgesehen, wobei an den Enden 16; 17 der Druckform(en) 08 abgekantete Schenkel 18; 19 an sich von Kanten 21; 22 an der Mantelfläche 12 der Öffnung 14 zum Inneren des Kanals 13 erstreckenden Wandungen 23; 24 angelegt sind, wobei einer der Schenkel 18 am in Produktionsrichtung R des Formzylinders 07 vorlaufenden Ende 16 der Druckform(en) 08 an der sich mit Bezug auf eine auf der Öffnung 14 liegend gedachten Tangente T unter einem vorzugsweise spitzen Öffnungswinkel α zum Kanal 13 erstreckenden Wandung 23 eingehakt ist und der andere Schenkel 19 am in Produktionsrichtung R des Formzylinders 07 nachlaufenden Ende 17 der Druckform(en) 08 an der sich mit Bezug auf die auf der Öffnung 14 liegend gedachten Tangente T unter einem vorzugsweise in etwa rechtwinkligen Öffnungswinkel β zum Kanal 13 erstreckenden Wandung 24 mit einem zur Öffnung 14 gerichteten Ende 26 mindestens eines vorzugsweise leistenförmig ausgebildeten Haltemittels 27 gehalten ist, wobei ein von der Öffnung 14 abgewandtes Ende 28 des Haltemittels 27 im oder nahe am Grund des Kanals 13 z. B. in einer Nut 29 schwenkbar gelagert ist. Ein im Kanal 13 angeordnetes, sich z. B. an einem im Kanal 13 angeordneten Widerlager 31 abstützendes Stellmittel 32, z. B. ein pneumatisch betätigbares Stellmittel³², insbesondere ein mit einem Druckmittel, z. B. mit Druckluft beaufschlagbarer reversibel elastisch verformbarer Hohlkörper 32, vorzugsweise ein Schlauch 32, verschwenkt bei seiner Betätigung das mindestens eine Haltemittel 27 gegen die Kraft mindestens eines gleichfalls vorzugsweise im Kanal 13 angeordneten Federelementes 33, wobei das mindestens eine Federelement 33 z. B. mithilfe eines ihm zugeordneten Führungselementes 34 einen im Wesentlichen in Umfangsrichtung Y des Formzylinders 07 gerichteten kontrollierten Hub ausführt. Das Führungselement 34 kann an einem sich an einer Wandung 36 des Kanals 13 abstützenden Stützelement 37 angeordnet sein. Die Öffnung 14 weist an der Mantelfläche 12 des Formzylinders 07 eine Schlitzweite V vorzugsweise von weniger als 5 mm auf, wobei die Schlitzweite V insbesondere zwischen 1 mm und 3 mm beträgt. Das Haltemittel

27, das Stellmittel 32 und das Federelement 33 bilden in dem dargestellten Beispiel wesentliche Elemente einer Haltevorrichtung zum Halten einer oder mehrerer Druckformen 08 auf der Mantelfläche 12 eines Formzylinder 07.

Ebenso kann z. B. in der Öffnung 14 mindestens ein in mindestens einem Formzylinder 07 angeordneter Registerstift (nicht dargestellt) vorgesehen sein, wobei der Registerstift mindestens eine auf dem Formzylinder 07 angeordnete Druckform 08 in zum Formzylinder 07 axialer Richtung X ausrichtet. Die Haltevorrichtung oder der Registerstift sind für ihr Zusammenwirken mit mindestens einer Druckform 08 ausgebildet und können im Kanal 13 z. B. in Abhängigkeit vom Faktor DQ der Querdehnung, vorzugsweise in einem zum Verhalten des Faktors DQ der Querdehnung proportionalen Verhältnis, in axialer Richtung X des Formzylinders 07 verschoben werden. Zur Durchführung der insbesondere in axialer Richtung X des Formzylinders 07 gerichteten Verschiebung der Druckform 08 ist im Formzylinder 07, z. B. in dessen Kanal 13, vorzugsweise mindestens ein steuerbarer Aktor (nicht dargestellt) angeordnet, wobei der Aktor die Haltevorrichtung oder den Registerstift verschiebt. Der Aktor kann z. B. als ein Piezoelement oder als ein Linearmotor ausgebildet sein. Es kann vorgesehen sein, dass im Formzylinder 07 jeder Druckform 08 mindestens eine Haltevorrichtung oder mindestens ein Registerstift zugeordnet ist. Es ist vorteilhaft, wenn jede Druckform 08 in zum Formzylinder 07 axialer Richtung X einzeln verschiebbar ist.

Alternativ oder zusätzlich zur Verschiebbarkeit einer oder mehrerer Druckformen 08 auf einem Formzylinder 07 kann vorgesehen sein, dass der gesamte Formzylinder 07 in seiner axialen Richtung X verschiebbar ist, wodurch alle auf ihm angeordneten Druckformen 08 gleichermaßen verschoben werden. Sowohl beim Verschieben einer oder mehrerer Druckformen 08 auf dem Formzylinder 07 oder beim axialen Verschieben des gesamten Formzylinders 07 erfolgt die Verschiebung quer zum Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 und relativ zum Bedruckstoff 03, d. h. relativ zu einer Referenzmarke M des Bedruckstoffes 03, wobei die Referenzmarke M z. B. die Mittellinie M des

Bedruckstoffes 03 sein kann (Fig. 2). Die Referenzmarke M kann sich aber auch an einer anderen Stelle des Bedruckstoffes 03 befinden, z. B. an einem seiner seitlichen Ränder. Die quer zum Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 gerichtete Verschiebung der Druckformen 08 kann anstatt auf den Bedruckstoff 03 auch auf ein ortsfestes Gestell der Druckmaschine 01 bezogen sein.

Der Formzylinder 07 und/oder der Druckfarbe übertragende Zylinder 06 mindestens eines von zwei einander nachgeordneten Druckwerken 04 sind vorzugsweise von einem steuerbaren Antrieb (nicht dargestellt), z. B. von einem Elektromotor, insbesondere von einem frequenzgesteuerten Motor, angetrieben. Es kann auch vorgesehen sein, dass der Formzylinder 07 und/oder der Druckfarbe übertragende Zylinder 06 in allen einander nachgeordneten Druckwerken 04 jeweils einzeln angetrieben ist. Bei einer Verwendung von steuerbaren Antrieben ist vorzugsweise eine zueinander eingenommene Phasenlage der Formzylinder 07 und/oder der Druckfarbe übertragenden Zylinder 06 mindestens zweier Druckwerke 04 in Abhängigkeit vom Faktor DL der Längsdehnung steuerbar. Mit der steuerbaren Phasenlage der Formzylinder 07 und/oder der Druckfarbe übertragenden Zylinder 06 kann insbesondere ein Umfangsregister der Formzylinder 07 beeinflusst werden.

10

Vorzugsweise sind der Aktor und/oder die Phasenlage der Formzylinder 07 und/oder der Druckfarbe übertragenden Zylinder 06 stufenlos steuerbar. Der Aktor und/oder die Phasenlage der Formzylinder 07 und/oder der Druckfarbe übertragenden Zylinder 06 sind vorzugsweise im laufenden Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 steuerbar. Insbesondere sind der Aktor und/oder die Antriebe und/oder die Phasenlage der Formzylinder 07 und/oder der Druckfarbe übertragenden Zylinder 06 z. B. von einem der Druckmaschine 01 zugeordneten Leitstand oder von einer anderen zentralen Steuereinheit steuerbar, d. h. sie sind fernsteuerbar.

Es ist vorteilhaft, für mindestens eines der Druckwerke 04 einen mit der Steuereinheit

verbundenen Speicher vorzusehen, wobei der Speicher jeweils mindestens einen Wert für den Faktor FL der Länge L zweier im Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 einander nachfolgender Druckbildstellen 09 und/oder mindestens einen Wert für den Faktor FB der Breite B zweier im Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 einander nachfolgender Druckbildstellen 09 enthält. Alternativ oder zusätzlich kann der Speicher jeweils mindestens einen Wert für den Faktor FL der Länge L zweier auf demselben Formzyylinder 07 nebeneinander angeordneter Druckbildstellen 09 und/oder mindestens einen Wert für den Faktor FB der Breite B zweier auf demselben Formzyylinder 07 nebeneinander angeordneter Druckbildstellen 09 enthalten. Überdies kann der Speicher jeweils mindestens einen Wert für die unterschiedlichen Positionen (X1; Y1); (X2; Y2) des Schwerpunktes S zweier im Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 einander nachfolgender Druckbildstellen 09 oder jeweils mindestens einen Wert für die unterschiedlichen Positionen (X1; Y1); (X2; Y2) des Schwerpunktes S zweier auf demselben Formzyylinder 07 nebeneinander angeordneter Druckbildstellen 09 enthalten.

Es kann vorgesehen sein, dass die Steuereinheit den Schwerpunkt S mindestens einer im Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 einer anderen Druckbildstelle 09 nachfolgenden Druckbildstelle 09 einem z. B. in einem laufenden Druckprozess von der Längsdehnung und/oder von der Querdehnung des Bedruckstoffes 03 verschobenen Schwerpunkt SB des zu druckenden Druckbildes 11 nachführt (Fig. 3). Dabei steuert die Steuereinheit zumindest den Aktor und/oder die Phasenlage der Formzyylinder 07 und/oder der Druckfarbe übertragenden Zylinder 06 vorzugsweise in Abhängigkeit von dem im Speicher gespeicherten Wert für den Faktor FL und/oder den Faktor FB und/oder die Positionen (X1; Y1); (X2; Y2) des Schwerpunktes S. Der Schwerpunkt SB des zu druckenden Druckbildes 11 wird z. B. von einer mit der Steuereinheit verbundenen Erfassungseinrichtung erfasst, z. B. einer das Druckbild 11 optisch erfassenden und digital auswertenden Einrichtung, z. B. einer Halbleiterkamera mit einem CCD-Sensor. Beispielsweise betätigt die Steuereinheit mit ihr verbundene Einrichtungen dahingehend, dass der Schwerpunkt S der ein gemeinsames Druckbild 11 druckenden Druckbildstellen

09 mit dem Schwerpunkt SB des zu druckenden Druckbildes 11 in Übereinstimmung gebracht wird.

Hier vorgeschlagene Verfahren zur Kompensation der Längsdehnung und/oder der Querdehnung des Bedruckstoffes 03 sehen vor, und zwar vorzugsweise vorrangig vor einer Verschiebung mindestens einer Druckform 08 auf einem der Formzyliner 07, wobei die Verschiebung relativ zu einer Referenzmarke M auf dem Bedruckstoff 03 erfolgt, dass die Länge L mindestens einer Druckbildstelle 09 einer Druckform 08 im Vergleich zu der Länge L einer mit demselben Druckbild 11 korrelierenden Druckbildstelle 09 einer auf einem anderen Formzyliner 07 angeordneten anderen Druckform 08 um den Faktor FL und/oder die Breite B mindestens einer Druckbildstelle 09 einer Druckform 08 im Vergleich zu der Breite B einer mit demselben Druckbild 11 korrelierenden Druckbildstelle 09 einer auf einem anderen Formzyliner 07 angeordneten anderen Druckform 08 um den Faktor FB verändert wird. Alternativ oder zusätzlich wird die Position (X1; Y1) eines Schwerpunktes S mindestens einer Druckbildstelle 09 einer Druckform 08 im Vergleich zu der Position (X2; Y2) des Schwerpunktes S einer mit demselben Druckbild 11 korrelierenden Druckbildstelle 09 einer auf einem anderen Formzyliner 07 an derselben Position des Formzyliners 07 angeordneten anderen Druckform 08 verändert. Dabei wird die Länge L und/oder die Breite B und/oder die Position (X1; Y1); (X2; Y2) des Schwerpunktes S der Druckbildstelle 09 vorzugsweise unter Verwendung des Faktors DL der Längsdehnung und/oder des Faktors DQ der Querdehnung verändert. Auch erfolgt die Veränderung der Länge L und/oder der Breite B und/oder der Position (X1; Y1); (X2; Y2) des Schwerpunktes S der Druckbildstelle 09 vorzugsweise in Abhängigkeit von der Position der Druckform 08 auf dem Formzyliner 07, und zwar demjenigen Formzyliner 07, auf dem die Druckform 08 mit der geänderten Druckbildstelle 09 angeordnet ist.

Ein Wert für den die Länge L verändernden Faktor FL wird vorzugsweise in Abhängigkeit von dem Faktor DL der Längsdehnung und ein Wert für den die Breite B verändernden

Faktor FB wird vorzugsweise in Abhängigkeit von dem Faktor DQ der Querdehnung ermittelt. Der Wert für den die Länge L verändernden Faktor FL und/oder der Wert für den die Breite B verändernden Faktor FB und/oder die Koordinaten für eine neue Position (X1; Y1); (X2; Y2) des Schwerpunktes S der Druckbildstelle 09 der Druckform 08 auf einem der Formzylinder 07 kann auch in Abhängigkeit von der Druckbildstelle 09 einer anderen an derselben Position des Formzylinders 07 angeordneten Druckform 08 auf einem anderen Formzylinder 07 ermittelt werden.

Eine Änderung der Länge L und/oder der Breite B einer Druckbildstelle 09 oder eine Änderung der Position (X1; Y1); (X2; Y2) ihres Schwerpunktes S zur Kompensation eines zum Zeitpunkt einer Bebilderung der Druckform 08 bekannten Teils der Längsdehnung und/oder der Querdehnung wird vorzugsweise dadurch ausgeführt, dass auf einem Formzylinder 07 mit einer Druckform 08 mit einer zu ändernden Druckbildstelle 09 an derselben Position des Formzylinders 07 eine Druckform 08 mit der in ihren vorgenannten Parametern geänderten Druckbildstelle 09 angeordnet wird. Somit erfolgt zumindest ein Teil der Kompensation des „fan-out-Effektes“ in Verbindung mit der Bebilderung der Druckform 08, d. h. bei der Erstellung ihrer Druckbildstelle 09. Eine im Vergleich zu der Druckbildstelle 09 einer anderen Druckform 08 in ihrer Dimension und/oder in der Position (X1; Y1); (X2; Y2) ihres Schwerpunktes S bereits geänderte Druckbildstelle 09 wird an der für sie vorgesehenen Position eines der Formzylinder 07 angeordnet. Dabei erfolgt die Änderung in dem Maße, wie die Änderung der Dimension und/oder der Position (X1; Y1); (X2; Y2) des Schwerpunktes S der Druckbildstelle 09 z. B. in Abhängigkeit vom Faktor DL der Längsdehnung und/oder vom Faktor DQ der Querdehnung des Bedruckstoffes 03 und/oder von der Position der Druckbildstelle 09 auf einem der Formzylinder 07 sowie gegebenenfalls weiterer zuvor bekannter oder ermittelbarer Parameter zu erwarten ist. Die Änderung bezieht sich demnach auf eine Änderung der Dimension und/oder der Lage der Druckbildstelle 09 auf einer Druckform 08, wodurch zu erwartende systematische Abweichungen zwischen mindestens zwei Druckbildstellen 09 kompensiert werden. Dadurch ist eine Änderung der Position der Druckform 08 auf dem

Formzylinder 07 häufig nicht mehr oder nur noch zur Feineinstellung oder zur Nachführung während des laufenden Druckprozesses erforderlich.

Zur Berücksichtigung der erforderlichen Änderung der Dimension und/oder der Lage der Druckbildstelle 09 auf einer Druckform 08 werden vorab bekannte oder ermittelbare Parameter, wie z. B. der Faktor DL der Längsdehnung und/oder der Faktor DQ der Querdehnung des Bedruckstoffes 03, einem Bebilderungssystem zugeleitet, wobei das Bebilderungssystem vorzugsweise von einem Computer gesteuert und ausgehend von einem digitalen Datensatz die Druckbildstelle 09 z. B. mit einem Laser auf der Druckform 08 aufbringt. Das Bebilderungssystem erstellt demnach die Druckbildstelle 09 auf einer Druckform 08 entsprechend den bereitgestellten Vorgaben und kompensiert auf diese Weise zu erwartende Auswirkungen eines „fan-out-Effektes“. Dabei bebildert das Bebilderungssystem die Druckform 08 insbesondere in Abhängigkeit vom Farnton des Druckfarbe übertragenden Zylinders 06 und/oder von der Anordnung des Druckwerkes 04 mit dem die Druckform 08 tragenden Formzylinder 07 im Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 und/oder von der Position der auf dem Formzylinder 07 angeordneten Druckform 08. Das Bebilderungssystem berücksichtigt also bei der Erstellung einer Druckbildstelle 09 ihre Position auf einer Druckform 08, wobei diese Position üblicherweise durch einen in einer Druckvorstufe erstellten Belegungsplan festgelegt ist. Ausgehend von der laut dem Belegungsplan erforderlichen Position der Druckform 08 auf einem der Formzylinder 07 passt das Bebilderungssystem dann zumindest einige Druckbildstellen 09, vorzugsweise jede Druckbildstelle 09 in einem ersten Druckwerk 04 nachfolgenden weiteren Druckwerk 04, in ihrer Länge L und/oder Breite B und/oder in der Position ihres Schwerpunktes S in Abhängigkeit von den erwähnten bei der Erzeugung desselben Druckbildes 11 zu berücksichtigenden Einflussgrößen an, um im laufenden Druckprozess zu erwartenden systematischen Abweichungen entgegenzuwirken und diese durch eine geeignete Gestaltung und/oder Anordnung, d. h. Positionierung der Druckbildstelle 09 möglichst zu kompensieren.

In einer Weiterentwicklung des vorgeschlagenen Verfahrens wird ein Sollwert für den die Länge L verändernden Faktor FL und/oder ein Sollwert für den die Breite B verändernden Faktor FB und/oder ein Sollwert für die zu verändernde Position des Schwerpunktes S der Druckbildstelle 09 einer Druckform 08 fortlaufend ermittelt, indem für die genannten Änderungen relevante Parameter z. B. während des laufenden Druckprozesses erfasst und in ihrem Wert angepasst werden. Auf mindestens einem der Formzylinder 07 kann dann eine Druckform 08 mit der geänderten Druckbildstelle 09 angeordnet werden, wenn ein Istwert für den die Länge L verändernden Faktor FL und/oder ein Istwert für den die Breite B verändernden Faktor FB und/oder ein Istwert für die zu verändernde Position (X1; Y1); (X2; Y2) des Schwerpunktes S der Druckbildstelle 09 einer Druckform 08 eine zulässige Abweichung von den ermittelten Sollwerten überschreitet. Dazu ist aber die Erstellung einer Druckform 08 mit einer geänderten Druckbildstelle 09 und ihr Austausch am betreffenden Formzylinder 07 erforderlich, was eine Unterbrechung des Druckprozesses bedeuten kann.

Die Sollwerte werden z. B. für jeden Farbton ermittelt, den ein Druckfarbe übertragender Zylinder 06 überträgt. Oder die Sollwerte werden für jeden Formzylinder 07 der im Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 einander nachfolgenden Druckwerke 04 und/oder für jede Position einer auf einem der Formzylinder 07 angeordneten Druckformen 08 ermittelt. Die ermittelten Sollwerte werden vorzugsweise in einem Speicher gespeichert und bei Bedarf dem Bebilderungssystem zur Verfügung gestellt.

Des Weiteren kann zumindest einem Teil der Querdehnung des Bedruckstoffes 03 durch den Einsatz eines Bildreglers 38 entgegengewirkt werden (Fig. 1), wobei der Bedruckstoff 03 vor seinem Einlauf in ein nachfolgendes Druckwerk 04 quer zu seiner Produktionsrichtung R durch den Bildregler 38 vorzugsweise wellenförmig deformiert und damit in seiner Breite B03 in einer der Querdehnung entgegenwirkender Weise verringert wird (Fig. 3). Die Intensität der Breitenminderung erfolgt vorzugsweise im umgekehrten Verhältnis zum Faktor DQ der Querdehnung und kann vorzugsweise auch während des

laufenden Druckprozesses verändert werden. Die Deformation des Bedruckstoffes 03 kann z. B. mechanisch durch vorzugsweise beidseitig des Bedruckstoffes 03 an diesen angestellte Rollen erfolgen, wobei diese Rollen zur Vermeidung qualitätsmindernder Einflüsse vorzugsweise außerhalb des Druckbildes 11 am Bedruckstoff 03 angreifen und vorzugsweise eigenständig rotativ angetrieben sind. Eine andere Ausgestaltung des Bildreglers 38 sieht mindestens eine auf die Oberfläche des Bedruckstoffes 03 gerichtete Luftdüse vor, die z. B. Druckluft gegen den Bedruckstoff 03 strömen lässt und den Bedruckstoff 03 damit kontaktlos deformiert. Bei diesem pneumatischen Bildregler 38 sind quer zum Produktionsfluss P des Bedruckstoffes 03 vorzugsweise mehrere voneinander beabstandete Luftdüsen vorgesehen, vorzugsweise mindestens drei Luftdüsen, wobei der Luftstrom der zwischen zwei Luftdüsen angeordneten Luftdüse dem Luftstrom ihrer benachbarten Luftdüsen vorzugsweise entgegen gerichtet ist, sodass sich der mit dem Luftstrom der Luftdüsen beaufschlagte Bedruckstoff 03 wellenförmig deформiert. Sowohl beim mechanischen als auch beim pneumatischen Bildregler 38 ist die Deformation des Bedruckstoffes 03 durch eine den Bildregler 38 steuernde Steuereinheit vorzugsweise stufenlos innerhalb bestimmter Grenzen steuerbar, insbesondere z. B. von einem zur Druckmaschine 01 gehörenden Leitstand fernsteuerbar. Die Steuereinheit kann durch eine Betätigung des Bildreglers 38 den Schwerpunkt SB des Druckbildes 11 verändern.

Bezugszeichenliste

- 01 Druckmaschine, Zeitungsdruckmaschine, Akzidenzdruckmaschine
- 02 Druckeinheit
- 03 Bedruckstoff, Materialbahn, Papierbahn
- 04 Druckwerk
- 05 –
- 06 Druckfarbe übertragender Zylinder, Übertragungszylinder
- 07 Zylinder, Formzylinder
- 08 Druckform
- 09 Druckbildstelle
- 10 –
- 11 Druckbild
- 12 Mantelfläche
- 13 Kanal
- 14 Öffnung
- 15 –
- 16 Ende
- 17 Ende
- 18 Schenkel
- 19 Schenkel
- 20 –
- 21 Kante
- 22 Kante
- 23 Wandung
- 24 Wandung
- 25 –
- 26 Ende
- 27 Haltemittel

28 Ende
29 Nut
30 –
31 Widerlager
32 Stellmittel, Hohlkörper, Schlauch
33 Federelement
34 Führungselement
35 –
36 Wandung
37 Stützelement
38 Bildregler

B Breite (09)
L Länge (09)
M Mittellinie, Referenzmarke
P Produktionsfluss
R Produktionsrichtung
S Schwerpunkt (09)
T Tangente
V Schlitzweite
W Strecke
X axiale Richtung, Richtungspfeil
Y Umfangsrichtung, Richtungspfeil

SB Schwerpunkt (11)

A1 Abstand
A2 Abstand
A3 Abstand

B03 Breite (03)

X1; Y1 Position

X2; Y2 Position

α Öffnungswinkel

β Öffnungswinkel

Ansprüche

1. Verfahren zur Kompensation einer Querdehnung und/oder einer Längsdehnung eines Bedruckstoffs (03), bei dem der Bedruckstoff (03) einander nachgeordnete Druckwerke (04) einer Druckmaschine (01) durchläuft, bei dem ein Teil der Querdehnung nach dem Durchlauf des Bedruckstoffs (03) durch ein Druckwerk (04) vor dessen Einlauf in ein nachgeordnetes Druckwerk (04) mit einem Bildregler (38) kompensiert wird, dadurch gekennzeichnet, dass ein zum Zeitpunkt einer Bebilderung mindestens einer auf dem nachgeordneten Druckwerk (04) anzuordnenden Druckform (08) bekannter Teil der Querdehnung und/oder der Längsdehnung des Bedruckstoffs (03) durch eine Gestaltung und/oder eine Positionierung einer Druckbildstelle (09) auf der Druckform (08) kompensiert wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiterer Teil der Querdehnung durch eine zu einer Referenzmarke (M) des Bedruckstoffs (03) relative, quer zum Produktionsfluss (P) des Bedruckstoffs (03) gerichtete Verschiebung mindestens einer auf dem nachgeordneten Druckwerk (04) angeordneten Druckform (08) kompensiert wird.
3. Verfahren zur Kompensation einer Querdehnung und/oder einer Längsdehnung eines Bedruckstoffs (03), bei dem der Bedruckstoff (03) einander nachgeordnete Druckwerke (04) einer Druckmaschine (01) durchläuft, bei dem ein Teil der Querdehnung durch eine zu einer Referenzmarke (M) des Bedruckstoffs (03) relative, quer zum Produktionsfluss (P) des Bedruckstoffs (03) gerichtete Verschiebung mindestens einer auf dem nachgeordneten Druckwerk (04) angeordneten Druckform (08) kompensiert wird, dadurch gekennzeichnet, dass ein zum Zeitpunkt einer Bebilderung mindestens einer auf dem nachgeordneten Druckwerk (04) anzuordnenden Druckform (08) bekannter Teil der Querdehnung und/oder der Längsdehnung des Bedruckstoffs (03) durch eine Gestaltung

und/oder eine Positionierung einer Druckbildstelle (09) auf der Druckform (08) kompensiert wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass ein weiterer Teil der Querdehnung nach dem Durchlauf des Bedruckstoffes (03) durch ein Druckwerk (04) vor dessen Einlauf in ein nachgeordnetes Druckwerk (04) mit einem Bildregler (38) kompensiert wird.
5. Druckmaschine (01) mit mehreren mindestens ein Druckbild (11) auf einem Bedruckstoff (03) erzeugenden Druckwerken (04), wobei jedes Druckwerk (04) jeweils aus einem eine Druckfarbe übertragenden Zylinder (06) und einem Formzylinder (07) besteht, wobei der Druckfarbe übertragende Zylinder (06) in einem Produktionsfluss (P) des Bedruckstoffes (03) einander nachgeordneter Druckwerke (04) Farbpunkte für ein gemeinsames Druckbild (11) auf den Bedruckstoff (03) überträgt, wobei der Bedruckstoff (03) von einem Druckfarbe übertragenden Zylinder (06) zu einem im Produktionsfluss (P) nachfolgenden Druckfarbe übertragenden Zylinder (06) quer zum Produktionsfluss (P) eine Querdehnung mit einem Faktor DQ aufweist, wobei der Formzylinder (07) mindestens zweier Druckwerke (04) jeweils mindestens eine Druckform (08) mit mindestens einer mit dem gemeinsamen Druckbild (11) korrelierenden Druckbildstelle (09) aufweist, wobei ein den Bedruckstoff (03) quer zu seinem Produktionsfluss (P) vor seinem Einlauf in ein nachfolgendes Druckwerk (04) deformierender Bildregler (38) und eine zumindest den Bildregler (38) steuernde Steuereinheit vorgesehen sind, wobei die Steuereinheit den Bildregler (38) derart steuert, dass der Bildregler (38) einen Teil der Querdehnung kompensiert, dadurch gekennzeichnet, dass eine Gestaltung und/oder eine Positionierung der Druckbildstelle (09) mindestens einer Druckform (08) einen zum Zeitpunkt einer Bebilderung der Druckform (08) bekannten Teil der Querdehnung und/oder der Längsdehnung des Bedruckstoffes (03) kompensiert.

6. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Bildregler (38) den Bedruckstoff (03) wellenförmig deformiert.
7. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Bildregler (38) den Bedruckstoff (03) während des laufenden Druckprozesses deformiert.
8. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Faktor DQ der Querdehnung von einer mechanischen Dehnung und/oder einer Feuchtedehnung des Bedruckstoffs (03) abhängig ist.
9. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Faktor DQ der Querdehnung veränderlich ist.
10. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Bedruckstoff (03) als eine Materialbahn (03) ausgebildet ist.
11. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Formzylinder (07) in seiner axialen Richtung (X) sechs Druckbildstellen (09) aufweist.
12. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Formzylinder (07) in seiner Umfangsrichtung (Y) zwei Druckbildstellen (09) aufweist.
13. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass jede Druckform (08) nur ein einzige Druckbildstelle (09) aufweist.
14. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Formzylinder (07) in seiner axialen Richtung (X) sechs Druckformen (08) aufweist.

15. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Formzylinder (07) in seiner Umfangsrichtung (Y) zwei Druckformen (08) aufweist.
16. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckfarbe übertragende Zylinder (06) verschiedener Druckwerke (04) für ein gemeinsames Druckbild (11) unterschiedlich angeordnete Farbpunkte überträgt.
17. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass sich Farbpunkte von unterschiedlichen Druckfarbe übertragenden Zylindern (06) im Farnton unterscheiden.
18. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass im Produktionsfluss (P) des Bedruckstoffes (03) mindestens vier Druckwerke (04) vorgesehen sind, wobei deren Druckfarbe übertragende Zylinder (06) für das gemeinsame Druckbild (11) jeweils einen sich voneinander unterscheidenden Farnton übertragen.
19. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Druckfarbe übertragende Zylinder (06) als ein im Offsetdruckverfahren arbeitender Übertragungszylinder (06) ausgebildet ist.
20. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckwerke (04) den Bedruckstoff (03) im Schön- und Widerdruck bedrucken.
21. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass in mindestens einem Druckwerk (04) zwei Druckfarbe übertragende Zylinder (06) aufeinander abrollen, wobei der Bedruckstoff (03) durch den Abrollbereich dieser beiden Druckfarbe übertragenden Zylinder (06) geführt ist.

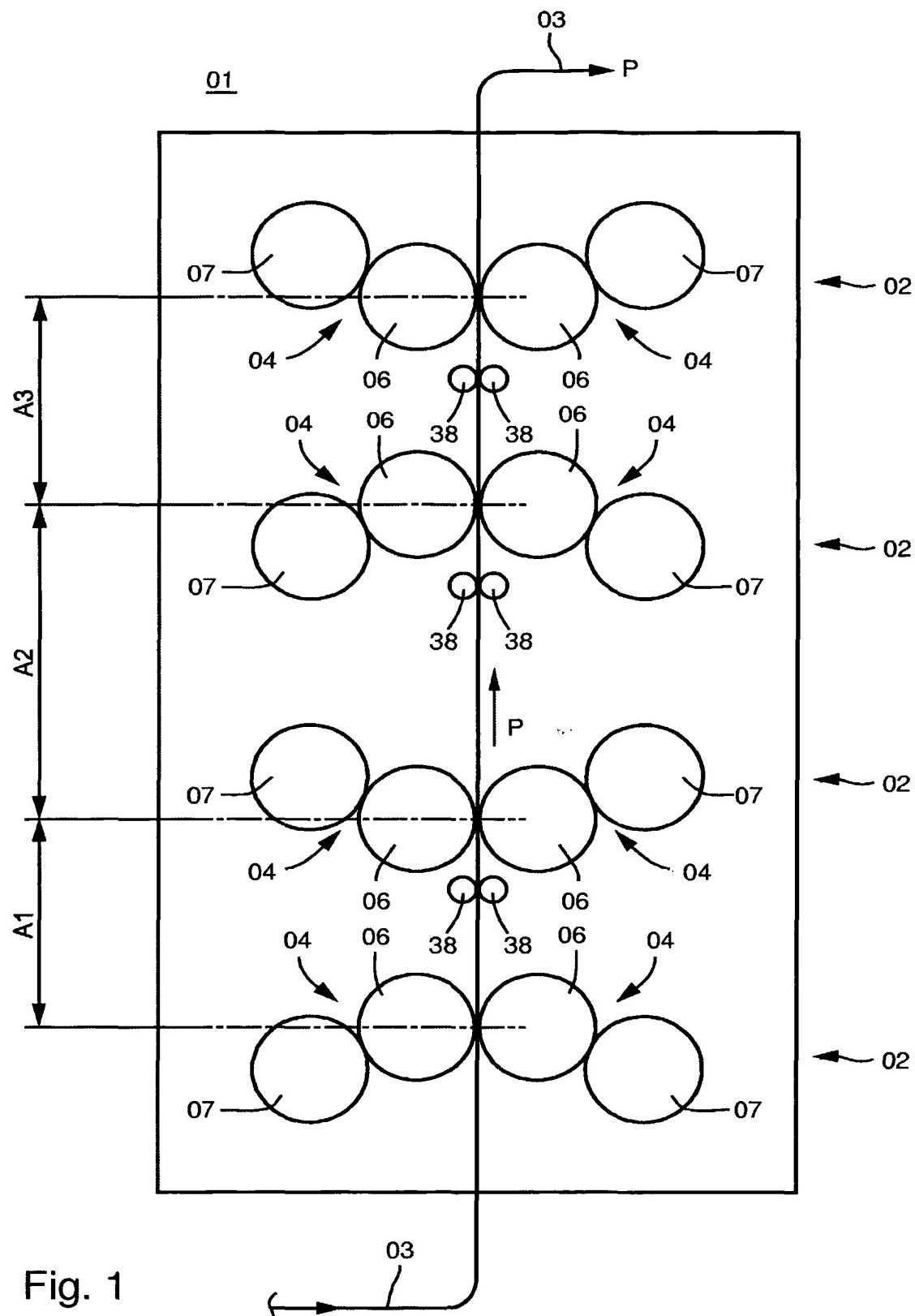
22. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckmaschine (01) als eine Zeitungsdruckmaschine (01) ausgebildet ist.
23. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eine in mindestens einem Formzylinder (07) angeordnete Haltevorrichtung vorgesehen ist, wobei die Haltevorrichtung mindestens eine auf dem Formzylinder (07) angeordnete Druckform (08) hält.
24. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein in mindestens einem Formzylinder (07) angeordneter Registerstift vorgesehen ist, wobei der Registerstift mindestens eine auf dem Formzylinder (07) angeordnete Druckform (08) in zum Formzylinder (07) axialer Richtung (X) ausrichtet.
25. Druckmaschine (01) nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass die Haltevorrichtung oder der Registerstift mindestens eine Druckform (08) in Abhängigkeit vom Faktor DQ der Querdehnung in axialer Richtung (X) des Formzylinders (07) verschiebt.
26. Druckmaschine (01) nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass im Formzylinder (07) mindestens ein steuerbarer Aktor angeordnet ist, wobei der Aktor die Haltevorrichtung oder den Registerstift in Abhängigkeit vom Faktor DQ der Querdehnung in axialer Richtung (X) des Formzylinders (07) verschiebt.
27. Druckmaschine (01) nach Anspruch 23 oder 24, dadurch gekennzeichnet, dass im Formzylinder (07) jeder Druckform (08) mindestens eine Haltevorrichtung oder mindestens ein Registerstift zugeordnet ist.
28. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass jede

Druckform (08) in zum Formzylinder (07) axialer Richtung (X) einzeln verschiebbar ist.

29. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Formzylinder (07) in seiner axialen Richtung (X) verschiebbar ist.
30. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Formzylinder (07) und/oder der Druckfarbe übertragende Zylinder (06) mindestens eines Druckwerkes (04) von zwei einander nachgeordneten Druckwerken (04) von einem steuerbaren Antrieb angetrieben sind.
31. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine zueinander eingenommene Phasenlage der Formzylinder (07) und/oder der Druckfarbe übertragenden Zylinder (06) mindestens zweier Druckwerke (04) in Abhängigkeit von einem Faktor DL einer Längsdehnung des Bedruckstoffes (03) gesteuert ist.
32. Druckmaschine (01) nach Anspruch 27 oder 31, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktor und/oder die Phasenlage der Formzylinder (07) und/oder der Druckfarbe übertragenden Zylinder (06) stufenlos steuerbar sind.
33. Druckmaschine (01) nach Anspruch 27 oder 31, dadurch gekennzeichnet, dass der Aktor und/oder die Phasenlage der Formzylinder (07) und/oder der Druckfarbe übertragenden Zylinder (06) bei laufender Produktion der Druckmaschine (01) steuerbar sind.
34. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, 27, 30 oder 31, dadurch gekennzeichnet, dass der Bildregler (38) und/oder der Aktor und/oder die Antriebe und/oder die Phasenlage der Formzylinder (07) und/oder der Druckfarbe übertragenden Zylinder

- (06) von einem der Druckmaschine (01) zugeordneten Leitstand steuerbar sind.
35. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit zumindest eine Position ((X1; Y1)) eines Schwerpunktes (S) mindestens einer Druckbildstelle (09) einer Druckform (08) durch eine Betätigung des Aktors und/oder des den Formzylinder (07) und/oder den Druckfarbe übertragenden Zylinder (06) antreibenden Antriebes verändert.
 36. Druckmaschine (01) nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit die Position ((X1; Y1)) des Schwerpunktes (S) zumindest einer Druckbildstelle (09) während des laufenden Druckprozesses verändert.
 37. Druckmaschine (01) nach Anspruch 35, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit die Position ((X1; Y1)) des Schwerpunktes (S) zumindest einer Druckbildstelle (09) in Abhängigkeit vom Farnton des Druckfarbe übertragenden Zylinders (06) und/oder von der Anordnung des Druckwerkes (04) mit dem die Druckform (08) tragenden Formzylinder (07) im Produktionsfluss (P) des Bedruckstoffes (03) und/oder von der Position der auf dem Formzylinder (07) angeordneten Druckform (08) verändert.
 38. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine mit der Steuereinheit verbundene Erfassungseinrichtung vorgesehen ist, wobei die Erfassungseinrichtung zumindest einen Schwerpunkt (SB) des von verschiedenen Druckbildstellen (09) gemeinsam zu druckenden Druckbildes (11) erfasst.
 39. Druckmaschine (01) nach Anspruch 38, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit den Schwerpunkt (SB) des Druckbildes (11) durch eine Betätigung des Bildreglers (38) verändert.

40. Druckmaschine (01) nach Anspruch 35 und 39, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinheit den Aktor und/oder den den Formzylinder (07) und/oder den Druckfarbe übertragenden Zylinder (06) antreibenden Antrieb und/oder den Bildregler (38) derart betätigt, dass die Position ((X₁; Y₁) des Schwerpunktes (S) der ein gemeinsames Druckbild (11) druckenden Druckbildstellen (09) mit dem Schwerpunkt (SB) des Druckbildes (11) übereinstimmt.
41. Druckmaschine (01) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Bildregler (38) quer zum Produktionsfluss (P) des Bedruckstoffes (03) mindestens drei Luftdüsen mit einem auf den Bedruckstoff (03) gerichteten Luftstrom aufweist.
42. Druckmaschine (01) nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, dass der Luftstrom der zwischen zwei Luftdüsen angeordneten Luftdüse dem Luftstrom ihrer benachbarten Luftdüsen entgegen gerichtet ist.



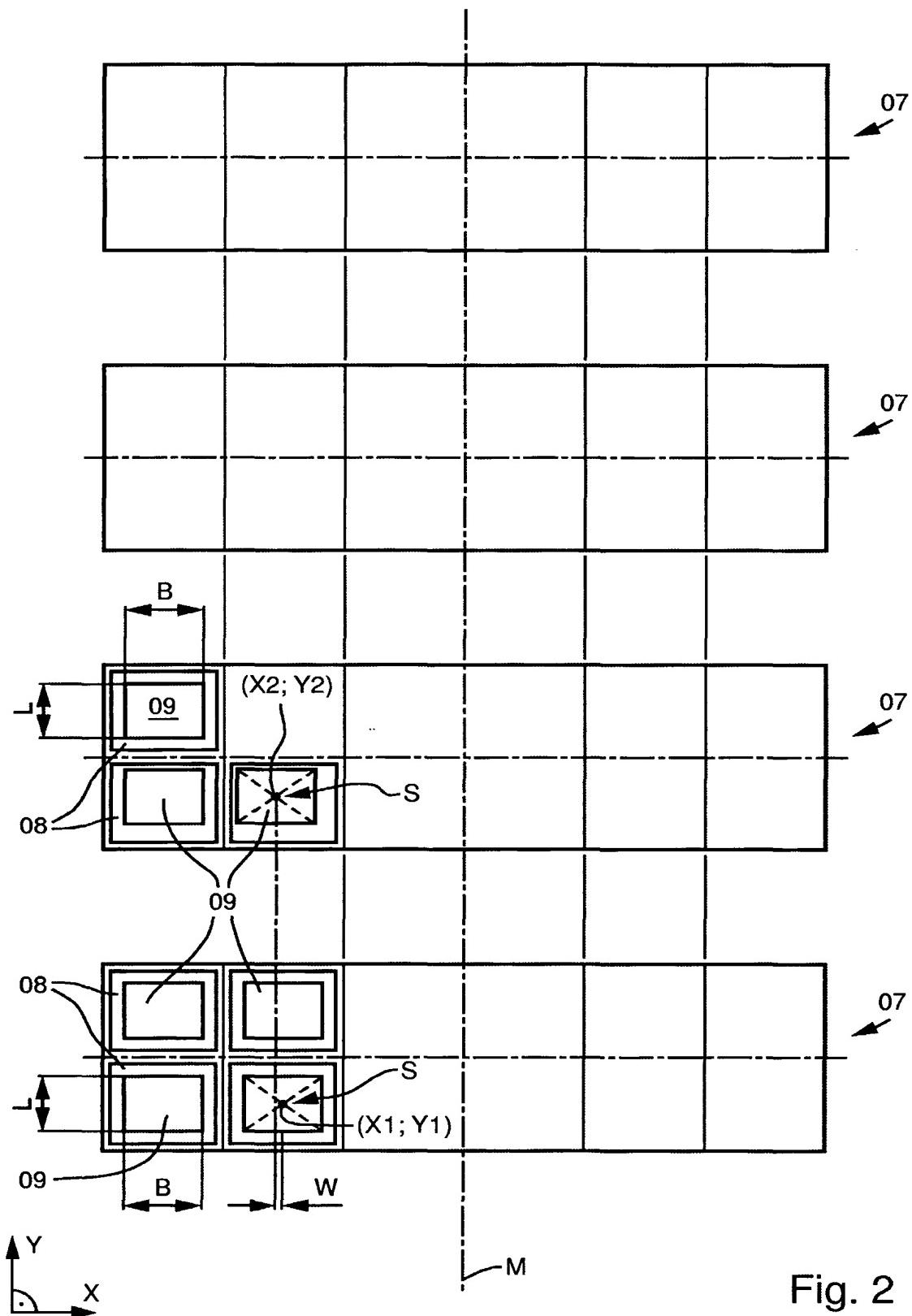


Fig. 2

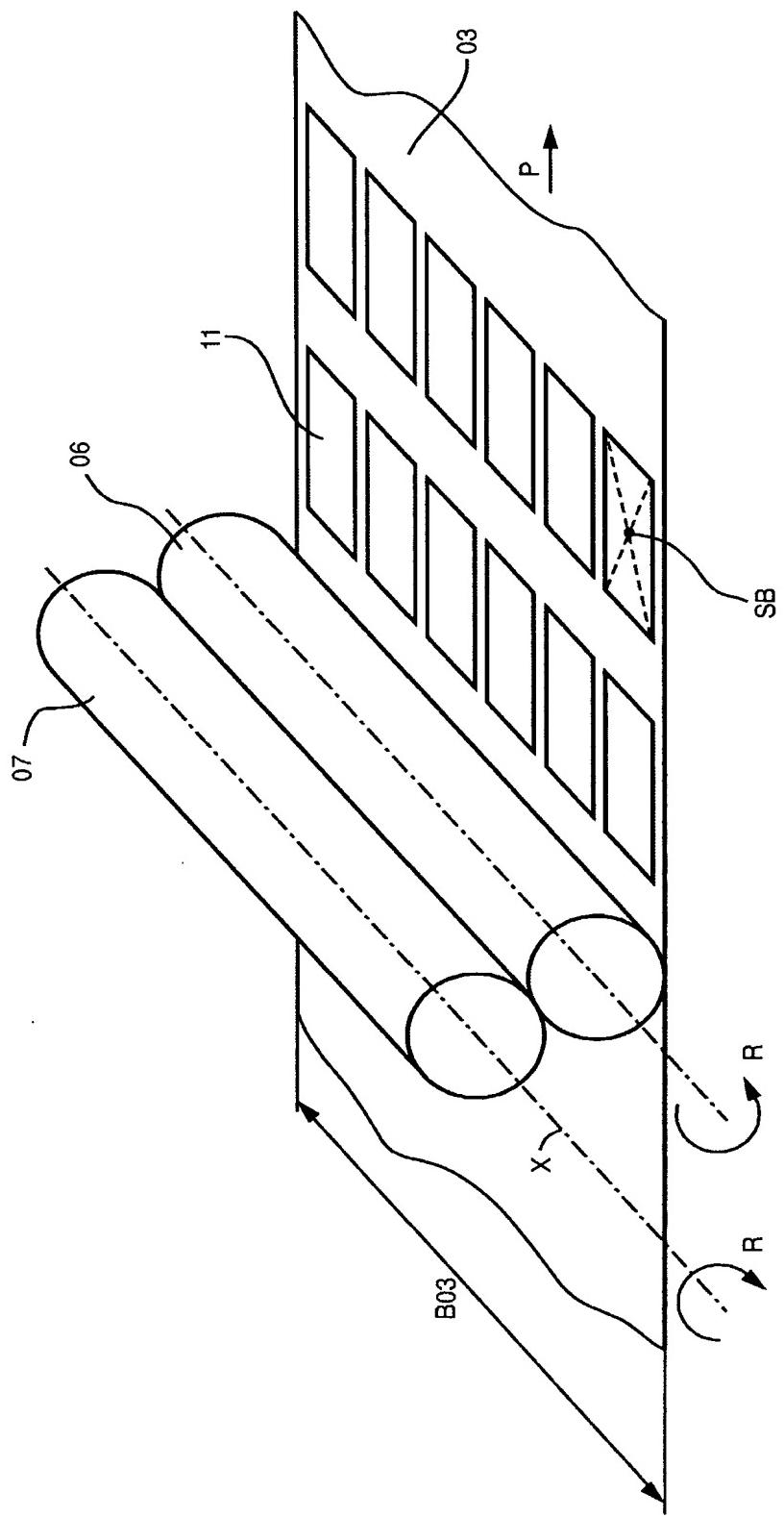


Fig. 3

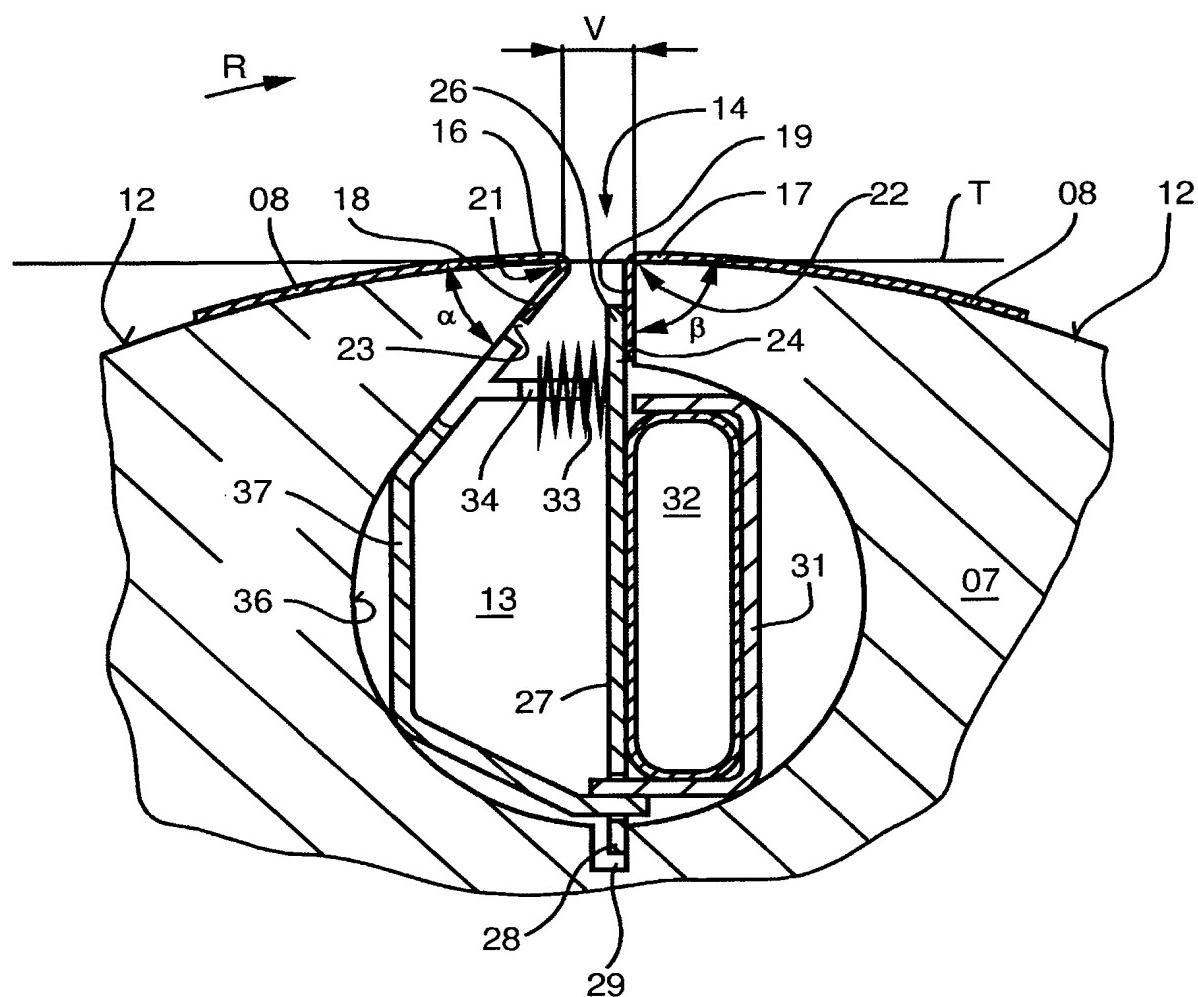


Fig. 4